

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ «ВЕРХНЕПЫШМИНСКИЙ МЕХАНИКО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ «ЮНОСТЬ»

РАССМОТРЕНО:

на заседании  
методического совета  
Протокол №1  
«24» сентября 2025г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по выполнению и оформлению  
дипломного проекта**

**по специальности 22.02.02 Металлургия цветных металлов**

Верхняя Пышма  
2025

Методические указания по выполнению и оформлению дипломного проекта по специальности 22.02.02 Металлургия цветных металлов разработаны в соответствии с:

Федеральным законом «Об образовании Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ часть 5 статьи 59;

Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования" федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования (ФГОС СПО) (по реализуемым основным профессиональным образовательным программам), утв. приказом Министерства просвещения РФ от 24.08.2022 г. № 762;

Методическими рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования, утв. Министерством просвещения РФ 14.04.2021 г.)

Разъяснениями по формированию учебного плана основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (письмо департамента профессионального образования Минобрнауки Российской Федерации от 20.10.2014 г. № 12-696);

Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2021 г. № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;

Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 22.02.02 Металлургия цветных металлов, утвержденного Приказ Минобрнауки России от 21.04.2014 №356 (ред. от 01.09.2022 г.);

ГОСТ Р 2.105-2019. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

ГОСТ Р 2.106-2019 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы.

ГОСТ 7.1 - 2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

ГОСТ 2.004-88 ЕСКД Основные требования к выполнению конструкторской и технологической документации на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.

ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе.

Составители:

Попова Татьяна Вильевна, преподаватель  
Писмак Владимир Николаевич, преподаватель  
Серянина Светлана Федоровна, преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
1. Рекомендации по выполнению дипломного проекта	8
1.1 Организация и порядок выполнения дипломного проекта	8
1.2 Структура дипломного проекта	9
1.3 Требования к содержанию пояснительной записи и графической части дипломного проекта	10
1.4 Рецензирование дипломного проекта	13
2. Требования к оформлению дипломного проекта	14
2.1 Требования к оформлению пояснительной записи дипломного проекта	14
2.2 Требования к оформлению графической части дипломного проекта	14
2.3 Выделение заголовков частей и подчастей и их размещения	15
2.4. Оформление иллюстраций, таблиц, ссылок на источники	16
2.5 Оформление приложений	17
3 Порядок защиты дипломного проекта	19
3.1 Предзащита дипломного проекта	20
3.2 Защита дипломно работы	21
3.3 Критерии оценки дипломного проекта	22
Список используемых источников	23
Приложение А Образец отзыва на дипломную работу	24
Приложение Б Образец рецензии	25
Приложение В Образец оформления титульного слайда	26

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Методические рекомендации по выполнению дипломного проекта по специальности 22.02.02 Металлургия цветных металлов составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО в части подготовки и защиты дипломного проекта.

Дипломный проект по специальности представляет собой законченную разработку по теме, соответствующей содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, должен способствовать продолжению формирования профессиональных и общих компетенций и демонстрировать сформированность компетенций в рамках основных видов профессиональной деятельности.

Целью выполнения дипломного проекта является оценка качества комплексной системы знаний, практических умений и навыков, полученных обучающимся в процессе формирования у него общих и профессиональных компетенций, позволяющих решать поставленные задачи на профессиональном уровне.

Общие компетенции обучающегося включают в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Кроме того, обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности согласно ФГОС СПО:

### **ПМ.01. Подготовка и ведение технологического процесса производства цветных металлов и сплавов**

ПК 1.1. Осуществлять разработку технологического процесса производства цветных металлов и сплавов с использованием АСУТП.

ПК 1.2. Внедрять технологический процесс при производстве цветных металлов и сплавов. ПК 1.3. Наименование компетенции.

ПК 1.3. Контролировать и регулировать технологический процесс.

ПК 1.4. Рассчитывать технологические показатели процесса производства цветных металлов и сплавов.

ПК 1.5. Выполнять необходимые типовые расчеты.

## **ПМ.02. Обслуживание основного, вспомогательного технологического оборудования и коммуникаций в производстве цветных металлов и сплавов**

ПК 2.1. Осуществлять рациональный выбор основного и вспомогательного технологического оборудования.

ПК 2.2. Внедрять основное и вспомогательное технологическое оборудование в производство цветных металлов и сплавов.

ПК 2.3. Обслуживать коммуникации, основное и вспомогательное технологическое оборудование.

## **ПМ 03. Контроль промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов.**

ПК 3.1. Оценивать качество исходного сырья.

ПК 3.2. Оценивать качество промежуточных продуктов.

ПК 3.3. Оценивать качество готовой продукции.

ПК 3.4. Оформлять техническую, технологическую и нормативную документации.

ПК 3.5. Выполнять необходимые типовые расчеты.

## **ПМ 04. Планирование и организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда на производственном участке.**

ПК 4.1. Планировать и организовывать работу подчиненных сотрудников на участке.

ПК 4.2. Оформлять техническую документацию в соответствии с нормативной документацией.

ПК 4.3. Обеспечивать безопасные условия труда, соблюдение требований охраны труда и промышленной безопасности, системы менеджмента качества, производственной дисциплины на участке.

Дипломный проект выполняется на основе глубокого изучения учебной, справочной и дополнительной литературы по программам подготовки специалистов среднего звена специальности 22.02.02 Металлургия цветных металлов

Качество выполнения дипломного проекта зависит от того, насколько студент овладел навыками сбора исходной информации, её обработки и анализа, а также от его способностей формулировать научно обоснованные выводы.

Дипломный проект, как правило, должен быть выполнен на базе конкретной организации (её структурного подразделения) в периоды прохождения преддипломной (производственной) практики и подготовки работы.

В ходе работы над выполнением дипломной проекта студент учится грамотно и четко излагать мысли, правильно формулировать цели и задачи при рассмотрении конкретных задач, хорошо ориентироваться в нормативных актах, умело использовать знания для изучения производственной среды, используемой в организации, находить рациональные решения при реализации поставленной задачи.

Дипломный проект является завершающим этапом обучения и выполняется с целью решения поставленных задач:

- закрепление, расширение и углубление теоретических знаний студентов по соответствующей специальности;

- приобретение навыков практического применения полученных теоретических знаний к комплексному решению конкретных задач, предусмотренных работой;

- получение навыков самостоятельного и творческого подхода к решению конкретных инженерных задач;

- развитие совершенствование навыков по проведению расчетов и составлению технико-экономического обоснования применяемых технологических решений;

- обучение самостоятельной работе со справочной литературой, каталогами, справочниками, стандартами, нормалями;
- отработка навыков оформления технической документации, составления пояснительной записки и оформления иллюстративного материала, чертежей и схем согласно стандартам ЕСКД и ЕСТД;
- овладение навыками использования современных информационных технологий.

В дипломном проекте студент должен продемонстрировать:

- уровень сформированности общих и профессиональных компетенций в рамках исследуемой темы;
- умение изучать и обобщать различные источники информации, полученный опыт при прохождении производственной и преддипломной практики в структурных подразделениях организаций профессиональной направленности;
- владение методами и методиками исследовательского поиска, проектирования и разработки при решении рассматриваемой проблемы;
- умение разрабатывать практические предложения и рекомендации по исследуемой теме;
- умение анализировать результаты исследований, грамотно, логично оформлять их в соответствующий материал.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план (Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности 22.02.02 Металлургия цветных металлов пункт 8.5).

Защита дипломного проекта проводится на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Результаты защиты дипломного проекта являются основанием для принятия ГЭК решения о присвоении соответствующей квалификации и выдаче диплома государственного образца.

Данные методические указания составлены с учетом типовых требований к дипломным работам. В указаниях рассматриваются общие вопросы выполнения работы (сформулированы требования и даны указания по объему, структуре, содержанию работы, по организации выполнения студентом).

# **1 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

## **1.1 Организация и порядок выполнения дипломного проекта**

Дипломный проект - это самостоятельное исследование по одной из актуальных тем в сфере Технология металлов. Она призвана продемонстрировать степень овладения профессиональными компетенциями в рамках одного или нескольких профессиональных модулей, а также умение выпускника конструктивно решать практические ситуации.

Весь период подготовки и оформления дипломного проекта делится на этапы:

- 1) Выбор темы дипломного проекта.
- 2) Получение задания на дипломный проект.
- 3) Составление календарного плана-графика работы над дипломным проектом.
- 4) Поиск и изучение источников литературы.
- 5) Написание частей дипломного проекта.
- 6) Оформление дополнительных материалов по дипломному проекту (доклад, презентация).
- 7) Подготовка к защите дипломного проекта.
- 8) Защита дипломного проекта.

**1) Выбор темы** дипломного проекта. Примерная тематика разрабатывается преподавателями техникума, осуществляющими подготовку специалистов среднего звена по специальности 22.02.02 Металлургия цветных металлов, согласовывается председателем предметно-цикловой комиссии соответствующего профиля, рассматривается на заседании педагогического совета и утверждается заместителем директора по учебной работе, перечень примерных тем входит в Комплект документов для проведения государственной итоговой аттестации в форме дипломного проекта по специальности 22.02.02 Металлургия цветных металлов. Перечень тем, предлагаемых выпускающей комиссией студентам, не является исчерпывающим. Каждый студент может заявить тему по своему усмотрению, представив соответствующее обоснование необходимости и целесообразности ее разработки и получив разрешение председателя ПЦК.

Тема дипломного проекта является индивидуальной и не может быть повторена другими студентами.

Руководителем дипломного проекта может быть:

а) преподаватель выпускающей комиссии;

б) сотрудник организации, где дипломник проходит преддипломную практику или на материалах которой будет выполняться дипломный проект (работа).

Темы дипломного проекта, фамилии руководителей и консультантов утверждаются приказом директора за 6 месяцев до защиты дипломного проекта. Изменение темы или замена руководителя по инициативе студента не допускается.

**2) Получение задания на выполнение дипломного проекта.** Задание содержит тему работы, перечень вопросов подлежащих разработке вопросов или краткое содержание, дату выдачи задания и срок сдачи готового дипломного проекта.

Выдача студентам заданий на разработку дипломных работ производятся не менее, чем за 6 месяцев до защиты, на этом этапе определяются требования к дипломному проекту.

Выполнение требований к выпускной квалификационной работе, рекомендаций и указаний руководителя дипломного проекта в период ее подготовки является обязательным для студента.

**3) Составление календарного плана-графика поэтапного выполнения дипломного проекта.** Календарный план-график поэтапного выполнения ВКР составляется руководителем дипломного проекта совместно с обучающимся, в нем определяются этапы, сроки написания и оформления дипломного проекта студентом.

При составлении графика целесообразно предусматривать резерв времени для выполнения непредвиденных заданий или дооформления ранее разработанных пунктов, устранения выявленных ошибок, которые неизбежны в работе. Каждый студент должен периодически

докладывать руководителю о ходе работы. Оптимальной, является периодичность доклада 1 – 2 раза в неделю.

**4) Поиск и изучение источников литературы.** Руководителем дипломного проекта рекомендуются источники для подробного изучения и проработки примерных тем дипломных проектов. Необходимые для выполнения источники должны подбираться студентом самостоятельно с целью изучения состояния вопросов, поставленных в задании на выполнение дипломного проекта.

После того как литература подобрана, можно приступить к ее изучению.

Вначале надо изучить историю вопроса. Для этого нужно найти и ознакомиться с ранее осуществленными исследованиями по проблемам выбранной темы и осветить историю изучаемого вопроса. Далее необходимо проанализировать современное состояние изучаемого вопроса.

**5) Написание основных частей дипломного проекта.** На этом этапе пишется собственно текст дипломного проекта, проводится анализ и обобщение материалов исследования, описывается технологический процесс, разработки и совершенствование производства, приводятся выводы и рекомендации.

**6) Оформление дополнительных материалов по дипломному проекту.** После завершения разработки всех пунктов задания и написания структурных частей дипломного проекта, оформляются титульный лист, приложения, иллюстрационный материал (чертежи, графики, схемы, плакаты, слайды и т.д.), список используемых источников, отзыв руководителя, рецензия, пишется доклад.

**7) Подготовка к защите дипломного проекта.** На заключительном этапе работы студент готовит доклад и видеопрезентацию к защите. Структуру и содержание доклада целесообразно согласовать с руководителем дипломного проекта. Предзащита дипломного проекта студентом проводится за две недели до основной защиты.

**8) Защита дипломного проекта.** Защита проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии, согласно Положению о государственной итоговой аттестации выпускников ГАПОУ СО «ВПМТТ «Юность». На защите выпускник делает доклад, сопровождающийся презентацией, в котором освещает цель и задачи работы, полученные результаты, выводы и практические рекомендации. После доклада студент отвечает на вопросы ГЭК.

## **1.2 Структура дипломного проекта**

Выпускная квалификационная работа содержит пояснительную записку и графическую часть.

Структура дипломного проекта является логической схемой всей работы. Она включает следующие части:

1. Титульный лист.
2. Задание на дипломный проект.
3. Содержание.
4. Введение.
5. Общая (технологическая) часть.
6. Специальная (конструкторская) часть.
7. Организационно-экономическая часть.
8. Охрана труда и экологическая безопасность.
9. Заключение.
10. Список использованных источников.
11. Приложения (при необходимости).

Общий объем графической части составляет 3-4 листа формата А1.

Студенту предоставляется право выбора темы дипломного проекта.

Директор техникума приказом назначает руководителей дипломных проектов из числа преподавателей специальных дисциплин последующим закреплением обучающихся с указанием

тем дипломных работ. Кроме основного руководителя, назначаются консультанты по отдельным частям (организационно-экономическая часть, охрана труда и экологическая безопасность) дипломного проекта.

Руководители проводят следующие мероприятия в течение всего периода выполнения работы:

- выдают студентам задание на выполнение дипломного проекта и календарный план-график поэтапного выполнения дипломного проекта (не менее, чем за 6 месяца до начала защиты);
- оказывают помощь обучающимся в подборе необходимой литературы;
- систематически консультируют обучающихся;
- осуществляют контроль над ходом выполнения дипломного проекта;
- предоставляют отзыв на выполненный дипломный проект для направления на защиту;
- могут участвовать в заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) при защите дипломного проекта.

Основными функциями консультанта дипломного проекта являются:

- руководство разработкой индивидуального плана подготовки и выполнения дипломного проекта в части содержания консультируемого вопроса;
- оказание помощи обучающемуся в подборе необходимой литературы в части содержания консультируемого вопроса;
- контроль за ходом выполнения дипломного проекта в части содержания консультируемого вопроса.

Сбор информации. Студент техникума, перед преддипломной практикой, должен собрать материал и обобщить его на примере предприятия, где он проходит практику. Первичный материал предприятия должен быть систематизирован, тщательно обработан и обобщён в виде фотографий, презентаций.

### **1.3 Требования к содержанию пояснительной записки и графической части дипломного проекта**

#### ***ВВЕДЕНИЕ***

В введение раскрываются актуальность выбранной темы, формулируются компоненты методологического аппарата: объект, предмет, проблема, цель, задачи работы, даётся характеристика отрасли, тенденции развития отрасли, новые направления, технологии, оборудование и т.д.

#### ***1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ***

Общие сведения о рудном сырье, исходном материале. Характеристика руд. Способы добычи и переработки. Способы переработки и подготовки концентратов. Способы доставки исходного материала к месту переработки. Местоположение запланированного цеха и его участков, пути сообщения с ним. Возможные источники водоснабжения.

Обоснование и схема производства. Режим технологии. Параметры и показатели процесса. Общие сведения об организации технологического производства. Управление технологическим процессом. Контроль качества конечных продуктов. Использование продуктов технологии. Основное и вспомогательное оборудование.

#### ***2 СПЕЦИАЛЬНАЯ (КОНСТРУКТОРСКАЯ)ЧАСТЬ***

Цель конструкторской части – выявление навыков проектирования зданий и сооружений, технологических схем и схем оборудования.

#### ***3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ***

Данная часть дипломного проекта состоит из двух пунктов:

3.1 Характеристика предприятия металлургической отрасли, где рассматриваются организационные вопросы деятельности структурного подразделения, определение

организационно-правовой формы предприятия, структура и функции аппарата управления, персонал и его классификация. Основной капитал и имущество предприятия. Основные и оборотные средства. Производственная мощность организации. материальной и нематериальной мотивацией персонала. Формы и системы оплаты труда, стимулированием коллектива. Организация производства цеха/участка, мощности предприятия.

3.2 Расчет технико-экономических показателей работы структурного подразделения, где представлены расчеты показателей, которые позволяют оценить преимущества проектируемого структурного подразделения и его экономический эффект.

Данный раздел состоит из пяти подпунктов:

3.2.1 Определение стоимости основных производственных фондов структурного подразделения.

3.2.2 Расчет потребности основного и вспомогательного персонала структурного подразделения и заработной платы работников.

3.2.3 Расчёт заработной платы по категориям сотрудников.

3.2.4 Расчет отчислений на социальные нужды

3.2.5. Расчет затрат на производство.

3.2.6 Определение экономических затрат от внедрения (оборудования/приборов) (при наличии в индивидуальном задании)

Далее представлено подробное содержание каждого пункта.

3.2.1 Определение стоимости основных производственных фондов структурного подразделения

Для эффективного выполнения производственных задач цеха/участка необходимо оснастить его следующим оборудованием, материалами: (перечень основного и вспомогательного оборудования; перечень материалов, комплектующих изделий, используемых для производства продукции).

Определим стоимость основных фондов методом мониторинга ценовой политики организаций, реализующих данное оборудование, выберем оборудование, материалы, исходя из средней его стоимости. Данные представлены в таблице 1.

*В стоимость основных фондов входят затраты на монтаж оборудования принимаются по укрупненным нормативам 7 – 10% от стоимости оборудования (в зависимости от сложности монтажа) и транспортировку- 15%.*

*Затраты на перемещение ОС внутри организации относятся к издержкам текущего периода, не включаются в капитальные вложения и к первоначальной стоимости не добавляются.*

Таблица 1  
Сводная ведомость основных производственных фондов цеха/участка

№ п/п	Наименование оборудования	Место приобретения	Цена за единицу оборудования, тыс. руб.	Кол-во единиц оборудования	Общая Стоимость, тыс. руб.
Основное оборудование					
1					
2					
3					
Вспомогательное оборудование					
1					
2					
3					
					Итого

Таблица 2

## Перечень материалов, используемых для производства продукции (на год)

№п/п	Наименования материалов	Норма расхода на изделие (кг, шт.)	Цена за единицу, тыс. руб.	Общая стоимость, тыс. руб.
1				
2				
3				
Итого				

Таблица 3

## Потребность во вспомогательных материалах в расчете на год

№ п/п	Наименование	Количество	Цена за единицу, тыс. руб.	Общая стоимость, тыс. руб.
Итого:				

Стоимость основных производственных фондов постепенно уменьшается в связи с их фактическим или моральным износом.

Амортизация — это систематическое распределение амортизуемой стоимости основных средств в течение периода их полезного использования (эксплуатации).

В настоящее время для основных средств установлены следующие методы амортизации:

1 линейный, рассчитывается по формуле:

$$A_g = \Phi_b * H_a / 100, \quad (1)$$

где  $A_g$  — годовая сумма амортизации;

$\Phi_b$  — первичная (балансовая) стоимость объекта;

$H_a$  — годовая норма амортизации.

$$H_a = 100 / T_{pi}, \quad (2)$$

где  $T_{pi}$  — срок полезного использования.

1 способ уменьшающего остатка, рассчитывается по формуле:

$$A_i = (\Phi_{bi} - A_{i-1}) * H_a, \quad (3)$$

где  $A_i$  — годовая сумма амортизации в  $i$ -м году;

$\Phi_{bi}$  — остаточная стоимость объекта основных фондов на начало  $i$ -м года;

$A_{i-1}$  — сумма амортизационных отчислений в предыдущем году;

$H_a$  — норма амортизации.

2 способ начисления амортизации исходя из списания стоимости по сумме числа лет срока полезного использования;

3 способ начисления амортизации пропорционально объему производственной продукции (выполненных работ) осуществляется двумя методами:

- формула для линейного способа:

$$H_a = 1 * 100 / T; \quad (4)$$

- формула для нелинейного:

$$H_a = 2 * 100 / T. \quad (5)$$

Расчёты представлены в таблице 4.

Таблица 4  
Амортизационные отчисления

Название основных средств (из таблицы 1)	Балансовая стоимость, тыс.руб. (общая из табл)	Норма амортизации	Амортизационные отчисления в год, тыс.руб	Количество оборудования, шт.	Общая сумма амортизационных отчислений в год, тыс.руб.
Итого					

Затраты на текущий ремонт и обслуживание оборудования принимаются в размере 7% от их первоначальной стоимости; транспортных средств соответственно - 3%.

3.2.2 Расчет потребности основного и вспомогательного персонала структурного подразделения

Правильное определение численности работающих влияет на организацию их труда и производительность. Расчет численности рабочих на участке производится по следующим категориям: основные производственные рабочие, вспомогательные рабочие, инженерно-технические работники.

К инженерно-техническим работникам на участке относятся мастер, технолог, начальник цеха/участка.

Норма управляемости 10-12 человек на одного руководителя (мастера) применима на производственных участках (в подразделениях) с устоявшимися и стандартизованными процессами. Подразделения, где выполняются типовые, отлаженные на 100% процессы, норма управляемости для участков на одного руководителя – 15-17 человек.

Должность старшего мастера вводится при условии подчинения ему не менее трех сменных мастеров.

Состав вспомогательных рабочих на участке и их численность определяется в соответствии с потребностями производства, как по нормам обслуживания, так и в процентном отношении к числу основных производственных рабочих. Актуальным вопросом нескольких последних лет можно назвать практику передачи функций технического обслуживания и ремонта оборудования дочерним и специализированным сервисным организациям, вывод в отдельные подразделения производственных и вспомогательных цехов.

При написании курсовой работы представим структурные подразделения металлургического предприятия следующими вспомогательными рабочими: сменный электрик, сменный механик.

В соответствии с технологически процессом, на основе произведенных расчетов (при наличии трудоемкости) составляется сводная ведомость состава персонала цеха/участка по категориям работников, которые представлены в таблице 5.

Таблица 5

Категория и профессия работающих в структурном подразделении	Разряды				Численность работающих, чел.	По сменам		Структура, %
	3	4	5	6		1	2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>1 Основные производственные рабочие, в том числе:</i>								
<i>2 Вспомогательные рабочие:</i>								
<i>3 ИТР, в том числе:</i>								
- сменный мастер								
- технолог								
- начальник цеха/участка								
Итого:								

### 3.2.3 Расчёт заработной платы по категориям сотрудников

Средний тарифный разряд основных и вспомогательных рабочих рассчитывается по формуле:

$$P_{cp} = \frac{P_1 \times \Psi_{o1} + P_2 \times \Psi_{o2} + \dots + P_6 \times \Psi_{o6}}{\Psi_o}, \quad (6)$$

где  $P_1, P_2, \dots, P_6$  – тарифные разряды производственных рабочих;

$\Psi_1, \Psi_2, \dots, \Psi_6$  – численность рабочих соответствующих разрядов, чел.;

$\Psi$  – общая численность производственных рабочих, чел.

Расчет годового фонда оплаты труда и средней заработной платы сотрудников в цехе/на участке.

Годовой фонд оплаты труда работающих в структурном подразделении определяется для каждой категории отдельно.

Основными элементами организации оплаты труда тарифного типа являются: нормирование труда, тарифная система, формы и системы заработной платы. Каждый элемент имеет строго определенное назначение.

*Нормирование труда* – это установление научно обоснованных затрат труда и его результатов: норм времени, численности, управляемости обслуживания, выработка, нормированных заданий. Без этого невозможно учесть количество труда, индивидуальный вклад каждого работника в общие результаты.

*Формы и системы оплаты труда* – это механизм установления размера заработка в зависимости от количественного результата и качества труда (его сложности, интенсивности, условий).

*Тарифная система* представляет собой совокупность различных нормативных материалов, с помощью которых устанавливается уровень заработной платы работников на предприятии в зависимости от квалификации работников (сложности работ), условий труда, географического расположения предприятия и других отраслевых особенностей. К числу основных элементов тарифной системы относятся тарифные сетки, тарифные ставки, тарифно – квалификационные справочники, должностные оклады, тарифные справочники должностей служащих, надбавки и доплаты к тарифным ставкам, районные квалификационные коэффициенты к заработной плате.

*Тарифная сетка* – шкала разрядов, каждому из которых присвоен свой тарифный коэффициент, показывающий, во сколько раз тарифная ставка любого разряда больше первого. Тарифный коэффициент первого разряда всегда равен единице. Количество разрядов и величины соответствующих им тарифных коэффициентов определяются коллективным договором, заключаемым на предприятии. Коллективный договор разрабатывается на основе тарифного соглашения и не должен предусматривать ухудшение положения работников по сравнению с его условиями.

*Тарифная ставка* – выраженный в денежной форме абсолютный размер оплаты труда в единицу рабочего времени.

На основе тарифной сетки и тарифной ставки первого разряда рассчитываются тарифные ставки каждого последующего разряда. Тарифная ставка является исходной величиной для установления уровня оплаты труда рабочих независимо от того, какие формы и системы оплаты труда применяются на предприятии.

В зависимости от избранной единицы времени тарифные ставки бывают часовые, дневные и месячные (оклады). Наибольшее распространение имеют часовые тарифные ставки, так как на их основе исчисляются различные доплаты. Дневная и месячные ставки рассчитываются путем умножения часовой ставки на количество часов в рабочей смене и среднемесячное количество отработанных часов в месяц.

Расчет годового фонда оплаты труда и средней заработной платы основных производственных рабочих.

Исходными данными для расчета являются средний тарифный разряд, средний тарифный коэффициент и средняя часовая тарифная ставка основных производственных рабочих, а также годовая трудоемкость работ участка. Часовые тарифные ставки берутся из тарифной сетки предприятия, которые представлены в таблице 6.

Таблица 6

Выписка из тарифной сетки

Тарифные разряды	2	3	4	5	6
Тарифные коэффициенты	1	1,16	1,32	1,48	1,64
Часовые тарифные ставки:					
- для повременщиков (основные и вспомогательные рабочие)	116,71	145,89	175,07	204,25	233,43

Фонд заработной платы представляет собой общую сумму затрат на оплату труда рабочих за год.

Порядок расчета годового фонда оплаты труда основных производственных рабочих состоит в следующем:

а) определяется тарифный фонд заработной платы основных рабочих, руб.:

$$\text{ФЗП тар} = \text{Сч.ср.} * \text{Фд.р.} * \text{Чо}, \quad (10)$$

где Сч.ср. - средняя часовая тарифная ставка основных рабочих, руб./ч;

Фд.р. – эффективный фонд рабочего времени, ч.

Чо – численность основных рабочих.

б) рассчитывается основной фонд заработной платы рабочих, руб., (за отработанное время), включающий в себя тарифный фонд оплаты труда, премии по действующей премиальной системе, доплаты за работу в вечернее и ночное время, в выходные и праздничные дни, за неблагоприятные условия труда, доплаты бригадирам, не освобожденным от основной работы, и т.д.:

$$\text{ФЗП осн} = \text{ФЗПтар} + \text{П} + \text{Д}. \quad (11)$$

Прежде, чем рассчитать основной фонд заработной платы рабочих, необходимо найти размер премий и доплат.

$$\Pi = (\Phi_3 \cdot P_{tar} \cdot H_p) / 100, \quad (12)$$

$$D = (\Phi_3 \cdot P_{tar} \cdot H_d) / 100, \quad (13)$$

где  $\Pi$  – премии, руб.;

$D$  – доплаты, руб.;

$H_p$  – норматив премий, установленный по действующей премиальной системе, (принять 20 %);

$H_d$  – норматив доплат, % (принять 15 % - уральский коэффициент).

в) рассчитывается дополнительный фонд заработной платы рабочих, руб., включающий оплату труда за неотработанное на производстве время (оплата очередных и дополнительных отпусков, льготных часов подросткам, выполнение государственных обязанностей, вознаграждение за выслугу лет и т.д.):

$$\Phi_3 \cdot P_{dop} = (\Phi_3 \cdot P_{osn} \cdot H_{dop}) / 100, \quad (14)$$

где  $H_{dop}$  – норматив дополнительной заработной платы, % (принять 10 %);

г) определяется общий фонд заработной платы рабочих, руб., представляющий собой сумму основной и дополнительной заработной платы:

$$\Phi_3 \cdot P_{общ} = \Phi_3 \cdot P_{общ} + \Phi_3 \cdot P_{dop}. \quad (15)$$

Расчет годового фонда оплаты труда завершается определением средней заработной платы рабочих за месяц.

Среднемесячная заработка основных производственных рабочих, руб. рассчитывается по формуле:

$$Z_{Pср.m.} = \Phi_3 \cdot P_{общ} / Ч * 12. \quad (16)$$

Далее производится расчет годового фонда оплаты труда и средней заработной платы вспомогательных рабочих.

Расчет годового фонда оплаты труда и средней заработной платы вспомогательных рабочих.

Исходными данными для расчета являются средний тарифный разряд, средний тарифный коэффициент и средняя часовая тарифная ставка вспомогательных рабочих, а также действительный годовой фонд времени работы одного рабочего.

Часовые тарифные ставки берутся из таблицы 6 для современников.

Средний тарифный коэффициент и средняя часовая тарифная ставка вспомогательных рабочих рассчитываются по формулам, аналогичным формулам расчетов для основных производственных рабочих с учетом норматива премий 30% .

Годовой тарифный фонд оплаты труда вспомогательных рабочих, определяется по формуле, характерной для расчета фонда оплаты труда основных рабочих :

$$\Phi_3 \cdot P_{tar} = Сч.ср. * Фд.р. * Ч, \quad (17)$$

где  $Сч.ср.$  - средняя часовая тарифная ставка вспомогательных рабочих, руб./ч.;

$Фд.р.$  – эффективный фонд рабочего времени, ч.

$ЧВ$  – численность вспомогательных рабочих.

Годовой основной, дополнительный и общий фонды оплаты труда, а также среднемесячная заработка платы вспомогательных рабочих рассчитываются по формулам, аналогичным формулам расчетов для основных производственных рабочих (смотрите выше по тексту).

Расчет фонда оплаты труда и средней заработной платы инженерно-технических работников (ИТР).

Оплата труда ИТР определяется в соответствии со штатным расписанием на основе должностных окладов и числа работников.

Произведем расчет для инженерно-технических работников структурного подразделения металлургического предприятия, за основу берутся средние оклады данной категории работников по Свердловской области:

- оклад сменного мастера - 50000 руб.;
- оклад технолога – 60000 руб.;
- оклад начальник цеха/участка – 80000 руб.

Годовой тарифный фонд оплаты труда специалистов  $\Phi ЗП_{\text{сп}}^{\text{сп}}$ , руб., рассчитывается по формуле:

$$\Phi ЗП_{\text{спец}} = O_m * 12, \quad (18)$$

где  $O_m$  – месячный оклад по данной должности, руб.;

$Ч_{\text{сп}}$  – численность специалистов, чел.

Премии  $\Pi$ , руб., начисляются за основные результаты хозяйственной деятельности и определяются расчетом:

$$\Pi = \Phi ЗП_{\text{сп}}^{\text{сп}} \times \frac{H_n}{100}, \quad (19)$$

где  $H_n$  – норматив премий, % (принять 30 %).

Доплаты, годовой основной, дополнительный и общий фонды оплаты труда, а также среднемесячная заработка платы специалистов определяются по формулам, аналогичным формулам расчетов для основных производственных рабочих.

Общий фонд заработной платы рассчитывается с учетом районной надбавки, руб:

$$OFP_{\text{Пр.н}} = OFЗП * 1,15, \quad (20)$$

Результаты расчета годового фонда оплаты труда персонала цеха/участка представлены в таблице 7.

Таблица 7

Сводная ведомость годового фонда заработной платы ППП участка

Категория работающих	Тарифный фонд зара ботной платы, руб.	Премия, руб.	Доплаты, руб.	Основной фонд заработной платы, руб.	Дополнительный фонд заработной платы, руб.	Общий фонд заработной платы, руб.	Среднемесячная заработная плата, руб.
1 Основные производственные рабочие							
2 Вспомогательные рабочие							
3 Инженерно-технические работники							
Итого:							

### 3.2.4 Расчет отчислений на социальные нужды

Исходя из норм Налогового кодекса РФ, где прописаны тарифы страховых взносов, на социальные нужды необходимо перечислять 30 % от расходов на заработную плату. Этот коэффициент получился следующим образом: на пенсионное страхование от суммы, перечисляют 22 %; на медицинское страхование — 5,1 %; на соцстрахование, за счет которого в дальнейшем оплачиваются больничные и отпуска по беременности и родам, — 2,9 %.

*Следовательно, чтобы рассчитать конкретную сумму на социальные обязательства, нужно общий фонд заработной платы умножить на 30 % и получить необходимую сумму.*

Согласно расчетам, сумма страховых отчислений по цеху/участку составляет .....руб.

### 3. 2.5 Расчет затрат на производство

Состав производственных затрат включает: материальные затраты, затраты на оплату труда, отчисления на социальные нужды, амортизация и прочие затраты.

На основании расчетных данных представим результаты в сводной таблице 8.

Таблица 8

#### Состав затрат на производство участка в расчете на год

№ п/п	Статьи затрат	Сумма затрат, тыс.руб.	Структура, %
1	2	3	4
1.	Материальные затраты		
2.	Амортизация		
3.	Заработка плата персонала		
4.	Дополнительная заработка плата сотрудников		
5.	Отчисления на социальные нужды		
6.	Прочие затраты		
	Итого		100%

*Далее анализируются полученная сумма затрат.*

Необходимо рассмотреть пути снижения затрат. Одно из главных условий эффективности работы предприятия – снижение себестоимости продукции (работ, услуг).

К факторам, обеспечивающим снижение себестоимости, относится:

- 1) применение новейших технологий;
- 2) экономия сырья, топлива, электроэнергии;
- 3) повышение производительности труда;
- 4) снижение потерь от браков, простоев;
- 5) улучшение использования основных производственных фондов;
- 6) сокращение расходов по сбыту продукции;
- 7) упорядочение затрат на аппарат управления.

Из приложенных факторов, аргументируется подробно одна – две позиции с учетом технологического процесса применяемого в цехе/участке.

### 3.2.6 Определение экономических затрат от внедрения (оборудования/приборов) (при наличии в индивидуальном задании)

Исходные данные для расчета приведены в таблице 9.

Таблица 9

#### Показатели экономических затрат от внедрения

Показатели	Вариант	
	базовый	новый
Численность персонала на участке, чел.		
Ежемесячная заработка плата рабочего, руб.		
Страховые взносы, % от зарплаты		
Норма амортизации средств механизации, %		
Расходы на содержание и текущий ремонт средств механизации, % от стоимости		

Далее необходимо сделать выводы об экономическом эффекте и дать соответствующие рекомендации по совершенствованию организации производства (*при наличии в индивидуальном задании*).

## **4 ОХРАНА ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Вопросы безопасности труда являются наиболее злободневными на производстве, поэтому к правилам безопасности труда необходимо относиться с большим вниманием. Студенты за время обучения неоднократно изучали эти вопросы в различных дисциплинах, при инструктажах в процессе производственного обучения, в учебном цеху и на производстве.

Важно отразить в выпускной квалификационной работе все характерные особенности технологического процесса в соответствии с рабочим местом на участке (цеху, лаборатории) и логически увязать проблемы производства с проблемами безопасности труда.

### **4.1 Охрана труда на предприятии**

В этой части также, необходимо раскрыть с точки зрения охраны труда:

- введение, требования безопасности при работе в цехе или участка (опишите опасные и вредные производственные факторы, средства индивидуальной защиты и коллективной защиты работников цеха или участка, микроклимат, вентиляция, освещение);
- меры пожарной безопасности на предприятии;
- правила электробезопасности на предприятии;
- общие мероприятия при оказании первой медицинской помощи.

### **4.2 Экологическая безопасность на предприятии**

В части экологической безопасности необходимо рассмотреть влияние предприятия (цеха или участка) на экологическую ситуацию;

- дать характеристику:
- источников выбросов в атмосферу;
- воды, используемой в технологическом процессе;
- сточных вод, их загрязненность;
- твёрдых отходов;
- экологической безопасности сырья и продукции.

Сделать выводы по данному разделу (2-3 предложения).

Окончательное согласование тематики и выполненной части необходимо показать консультанту по охране труда.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по выполнению задания на выпускную квалификационную работу;
- оценку полноты решения поставленных задач;
- предложения по использованию, включая внедрение.

Необходимо составить заключение таким образом, чтобы в нем четко прослеживался ход выполненной работы. Это поможет обучающемуся в составлении доклада для защиты дипломного проекта.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Список использованных источников включает все источники, которыми пользуется обучающийся при выполнении дипломного проекта. Список должен содержать не менее 20 источников.

Источники систематизируются по алфавитному порядку.

Книги одного, двух и трех авторов описываются под фамилией автора.

При составлении описания книг под фамилией автора сообщаются следующие данные: фамилия и инициалы автора, заглавие книги и сведения, относящиеся к заглавию, сведения об ответственности, о повторности издания, место издания, издательство, год и число страниц (листов) (ГОСТ Р7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка»)

Например:

1. Зотов Б.И., Курдюмов В.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве.-изд.2-ое, переработанное и дополненное - М.: 2010. - 432 с.

2. Яковлева С.В. Охрана труда в общественном питании. – М.: Экономика, 2010.- 144 с.

Книги, изданные без указания автора или имеющие четырех и более авторов, описываются под заглавием. При этом описание содержит следующие сведения: заглавие, сведения, относящиеся к заглавию, сведения об ответственности, о повторности издания, месте издания, издательстве, где издания, количестве страниц (листов).

Например: Оборудование предприятий торговли и общественного питания: Полный курс: Учебник/ Под ред. Про. В.А.Гуляева.- М.: ИНФРА-М, 2010.- 543 с.

## **Приложения**

В выпускной квалификационной работе обязательно должны быть приложения. Как правило, по материалам вспомогательного характера, которые были использованы автором в процессе разработки темы.

К таким материалам относятся: различные положения, инструкции, копии документов, на основе которых выполнена ВКР; схемы, графики, диаграммы, таблицы, фотографии, выполненные и представленные натуральные образцы которые нецелесообразно размещать в тексте, так как они носят прикладной или иллюстративный характер; иллюстративный материал, в том числе и примеры, на которые имеет место ссылка в тексте.

### **1.3 Рецензирование дипломных проектов**

Общее руководство и контроль за ходом выполнения дипломных проектов (работ) осуществляют заместители директора по учебной работе.

Промежуточный контроль осуществляют заведующие отделениями, руководители ВКР, которые в течение всего периода выполнения дипломного проекта, проверяют степень готовности каждой дипломного проекта, что отражается в календарном плане работы над дипломным проектом.

К сопроводительным документам дипломного проекта относятся:

1. Отзыв руководителя (приложение Б).
2. Рецензия специалиста профильной области (приложение В).

Законченная работа, подписанная выпускником, представляется руководителю. После просмотра и одобрения руководитель подписывает её вместе со своим отзывом.

В отзыве должна быть дана характеристика проделанной работы по всем её частям.

В отзыве **руководитель не определяет оценку дипломного проекта**, а только рекомендует или не рекомендует данную выпускную квалификационную работу к защите, отмечает ее актуальность, ритмичность выполнения, может давать оценку личным и профессиональным качествам выпускника.

Выпускная квалификационная работа, допущенная к защите и отвечающая всем установленным требованиям, направляется на рецензию.

**Рецензия на дипломный проект должен включать:**

- заключение о соответствии содержания дипломного проекта заявленной теме;
- оценку качества выполнения каждой части дипломного проекта;
- оценку степени разработки поставленных вопросов, теоретической и практической значимости работы;
- оценку дипломного проекта.

Внесение изменений в выпускную квалификационную работу после получения рецензии не допускается.

## **2 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

### **2.1 Требования к оформлению пояснительной записки дипломного проекта (работы)**

Формат бумаги – А4 (210 x 297 мм).

Каждый лист пояснительной записки должен иметь поля не менее: левое – 30 мм; верхнее – 20 мм; правое – 10 мм; нижнее – 20 мм.

Шрифт – 14, типа Times New Roman. Межстрочный интервал – полуторный.

Номера страниц проставляются посередине нижнего поля листа арабскими цифрами.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Листы ДП нумеруются, начиная с листа «содержание».

Отступ красной строки – 1,25 см.

Выравнивание текста – по ширине.

Переносы в словах не допускаются.

Цвет шрифта основного текста – черный.

Заголовки структурных элементов (СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ, ПРИЛОЖЕНИЕ) – в середине строки, без точки в конце, прописными буквами.

Заголовки частей, подчастей и пунктов - с абзацного отступа с прописной буквы, без точки в конце.

Страницы дипломного проекта компонуются в следующем порядке: титульный лист, задание на дипломный проект, рецензия, отзыв руководителя, содержание.

Количество страниц – **55-60 листов**, не считая приложений.

Примерное соотношение между отдельными частями работы:

Введение - 3-4 страницы; Заключение - 3-5 страниц; Список используемых источников - 2-3 страницы.

Текст дипломного проекта (работы) должен быть тщательно выверен студентом, который несет полную ответственность за опечатки и ошибки. Работа с большим количеством опечаток к защите не допускается.

### **2.2 Требования к оформлению графической части дипломного проекта**

Графическая часть должна выполняться в строгом соответствии с ЕСКД.

Чертеж оформляется рамкой, которая проводится сплошной основной линией на расстоянии 5 мм от правой, нижней и верхней сторон внешней рамки чертежа. С левой стороны оставляется поле шириной 20 мм, служащее для подшивки и брошировки чертежей. Основная надпись помещается в правом нижнем углу конструкторских документов.

### **2.3 Выделение заголовков частей и подчастей и их размещение**

Заголовки частей и подчастей, указанные в содержании (оглавлении) дипломного проекта, в тексте работы должны быть выделены и идентично пронумерованы.

Части, подчасти, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа.

Каждая позиция ДП (введение, часть, заключение, приложение) начинается с новой страницы. Подчасти внутри основного текста следуют начинать через два интервала после окончания предыдущей подчасти на той же странице, если на ней остается место для текста. Не допускается наличие текста вне частей и подчастей, помещение на разных страницах заголовка подчасти и его текста. Поэтому после заголовка части через два интервала печатается название подчасти и далее через 1,5 интервала - текст подчасти.

Заголовки частей, подчастей и пунктов следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их частьют точкой.

## **2.4 Оформление иллюстраций, таблиц, формул ссылок на источники**

При использовании иллюстраций в ДП необходимо, чтобы каждая иллюстрация соответствовала тексту. Все иллюстрации, если их более одной в пределах части нумеруют арабскими цифрами, сквозной нумерацией (например, (1), (2)..). ссылку в тексте на рисунок делают в конце предложения: (рисунок 1) Иллюстрации могут иметь наименования и поясняющие данные (подрисуночный текст). Наименование и поясняющие данные помещают под ней.

Иллюстрации могут располагаться либо непосредственно в тексте, либо на отдельных листах.

При использовании в тексте дипломного диплома таблиц необходимо пронумеровать их арабскими цифрами по всему тексту ДП. Порядковый номер таблицы необходим для её связи с текстом. Над левым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица...» с указанием её порядкового номера без значка «№» (например, «Таблица 17 – Название таблицы») и указывается название. **На все таблицы должны быть ссылки в тексте.**

При использовании в тексте ДП **формул** необходимо пронумеровать их арабскими цифрами в круглых скобках у правого поля по всему тексту ДП.

Нумерация сквозная или в пределах главы (например, (1), (2)).

Формулы выделяются в отдельную строку, выравниваются по центру.

Пояснение всех символов и коэффициентовдается сразу под формулой.

**Ссылки на литературу** проставляются в квадратных скобках. Список использованной литературы должен быть составлен в порядке значимости литературных источников. Список использованных при подготовке работы книг и журнальных статей составляют по алфавиту и в соответствии со всеми библиографическими требованиями: при ссылке на книгу указывают последовательно фамилии и инициалы авторов, название книги (без кавычек), город издания; - при ссылке на статью в журнале указывают фамилии и инициалы всех авторов, название статьи (без кавычек), пробел и две косые черты (//), пробел и название журнала (без кавычек), точка, год издания, точка, номер тома, запятая, номер журнала, точка, страницы (первая и последняя через тире), точка.

## **2.5 Оформление приложений**

**Приложения** оформляются после **Списка использованных источников** и располагаются в порядке ссылок в тексте. Каждое приложение начинается с нового листа с обозначением в правом верхнем углу словом «ПРИЛОЖЕНИЕ». Приложения должны нумероваться (например, «Приложение А») и иметь заголовок. Если приложение одно, то оно не нумеруется.

Выпускная квалификационная работа должна быть переплетена в твердую папку на пружине с отделением под информационный диск для дальнейшего хранения.

### **3 ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

#### **3.1 Предзащита дипломного проекта**

Подготовка и защита дипломного проекта является одним из видов государственной итоговой аттестации выпускников, позволяющая дать оценку качества подготовки (Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности 22.02.02. Металлургия цветных металлов (пункт 8.4) обучающихся.

К защите дипломного проекта допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение образовательной программы по специальности 22.02.02. Металлургия цветных металлов, в том числе, выпускником могут быть предоставлены портфолио о достигнутых результатах, дополнительные сертификаты, свидетельства (дипломы) олимпиад, конкурсов, творческие работы по специальности, характеристики с мест прохождения преддипломной практики. (ФГОС пункт 8.5)

Дипломный проект при наличии положительного отзыва руководителя, положительной рецензии, представляется заместителю директору по УР или УПР не позднее, чем **за 5 дней** до начала государственной итоговой аттестации.

##### **Условия допуска дипломного проекта к защите:**

- наличие дипломного проекта в полностью готовом виде в соответствии с требованиями к написанию работы;
- наличие отзыва на выпускную квалификационную работу руководителя;
- наличие рецензии на выпускную квалификационную работу, подписанной специалистом области общественного питания.

При подготовке к защите дипломного проекта, обучающийся должен составить доклад, презентацию и согласовать их с руководителем.

#### **3.2 Защита дипломного проекта**

Защита дипломного проекта проводится по утвержденному графику на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

На защите дипломного проекта студент должен выступить с докладом. Это выступление должно быть подготовлено в письменном виде. Его объем не должен превышать 3-3,5 печатных страницы.

На защиту дипломного проекта отводится 20 минут на каждого студента. Не рекомендуется зачитывать защитную речь с листа. Процедура защиты включает: чтение отзыва и рецензии; доклад студента (7-10 минут); вопросы членов комиссии и ответы обучающегося (не более 10 минут).

Зашитное слово студента может быть выстроено в следующей последовательности:

- приветствие;
- презентация цели, задач, актуальности выбранной темы;
- презентация основных частей дипломного проекта(краткое теоретическое обоснование и основные аспекты разработки, принципы выбора, экономическая эффективность или результаты расчета себестоимости, требования техники безопасности и охраны труда, основные мероприятия по экологической безопасности);
- выводы по результатам работы.

Обязательным требованием является наличие электронной презентации в программе Microsoft PowerPoint для сопровождения защитной речи.

Структура презентации должна соответствовать структуре защитной речи и дополнять ее иллюстрациями, схемами, диаграммами, таблицами и т.д. Не следует выносить на слайд большой объем текстовой информации, т.к. электронная презентация является лишь сопровождением защитной речи. Слайды должны комментироваться, а не зачитываться. Каждый слайд должен

иметь заголовок. Объем материала, представленного на слайде должен отражать заголовок слайда.

При разработке электронной презентации необходимо учитывать цветовые сочетания и изменение цвета на мониторе компьютера и показе через проектор. Чтобы не возникло проблем с восприятием электронного варианта на защите ВКР необходимо продумать цветовые композиции и проверить заранее их через проектор.

Не рекомендуется использовать на одном слайде более 3 цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста. Шрифт на слайдах презентации должен соответствовать выбранному шаблону оформления и обеспечивать читаемость на экране. Не следует использовать разные шрифты в одной презентации.

Рекомендуемое количество слайдов - 10-15. Смена слайдов устанавливается по щелчку без времени.

В содержание первого слайда выносится полное наименование образовательной организации, согласно уставу, тема дипломного проекта, ФИО выпускника, ФИО руководителя. Пример оформления титульного слайда представлен в приложении Ж.

В обязательном порядке на специальных стенах размещаются печатные наглядные материалы (чертежи формата А1), в той последовательности, в какой они будут использованы в процессе защиты.

### **3.3 Критерии оценки дипломного проекта**

#### **3.4**

Защита дипломного проекта оценивается по критериям:

1. Соответствие оформления дипломного проекта требованиям
2. Соответствие содержания заявленной теме
3. Актуальность работы дипломного проекта
4. Анализ основной части дипломного проекта
5. Владение профессиональной терминологией
6. Анализ теоретических аспектов
7. Анализ полученных данных, практические рекомендации по повышению эффективности и качества работы используемого объекта
8. Соответствие времени выступления регламенту
9. Аргументированные ответы на вопросы комиссии
10. Представлено портфолио

Каждый критерий оценивается от 1 до 2 баллов:

0 баллов показатель не проявляется;

1 балл проявляется частично;

2 балла – проявляется полностью.

Максимальное количество баллов за защиту 20 баллов, которые потом переводятся в пятибалльную систему:

18-20 баллов – «5» - отлично;

16-17 баллов – «4» - хорошо;

14-15 баллов – «3» - удовлетворительно;

менее 14 – «2» баллов - неудовлетворительно.

## **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

### **Основные источники:**

1. Логинова И.В., Кырчиков А.В «Аппаратурно-технологические схемы в производстве глинозема»  
Екатеринбург, УрФУ, 2014. 232 с.
2. Москвитин В.И., Б.А.Фомин. «Металлургия легких металлов»  
М.: Интермет Инжиниринг, 2005-416 с.
3. Ветюков М.М. «Электрометаллургия алюминия и магния»  
М.: Металлургия, 1987. 320 с.
4. Кляйн С.Э., Карелов СВ., Деев В.И. «Цветная металлургия. Окружающая среда. Экономика»  
Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2000. - 372 с.
5. Ю.П.Романцев, В.П.Быстров. «Металлургия тяжелых цветных металлов. Свинец. Цинк. Кадмий.»  
Изд. Дом МИСиС. 2010 г. 575 с.
6. Москвитин В.И, «Металлургия легких металлов»  
М.: Интермет Инжиниринг, 2005. 416 с.
5. Дайн Я.Ф. «Контроль и регулирование технологических процессов в металлургии.»  
М.: «Металлургия», 2016.
6. Иващенко Н.Н. «Автоматическое регулирование.»  
М.: Машиностроение, 2016. 606 с.
7. Конюхова Е.А. «Электроснабжение объектов»: учеб. пособие.-  
М.ИРПО: Издательский центр «Академия».
8. Нестеренко В.М., Мысьяннов А.М. «Технология электромонтажных работ»  
т: учеб. пособие.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».
9. «Правила устройства электроустановок (ПУЭ)».  
Издание седьмое. Утв. Приказом Минэнерго России №204 от 08.07.2002.
10. «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок Потребителей».  
Главгосэнергонадзора от 21.12.1984 г.
11. Сибикин Ю.Д. «Справочник электромонтажника.»-

## **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

### **Образец отзыва на дипломный проект**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ «ВЕРХНЕПЫШМИНСКИЙ МЕХАНИКО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ «ЮНОСТЬ»**

**Отделение среднего профессионального образования**

**по подготовке специалистов среднего звена**

#### **ОТЗЫВ**

**Ф.И.О. выпускника**

**Группа**

**Специальность**

**Тема**

**Объем дипломного проекта**

**Количество страниц работы**

**Количество приложений**

**Заключение о степени соответствия выполняемой работы заданию, графической части пояснительной записке. Грамотность изложения материала.**

**Проявленные студентом самостоятельность при выполнении работы. Плановость, дисциплинированность в работе. Умение пользоваться литературным материалом. Способность применять теоретические знания при решении практических задач.**

**Положительные качества дипломного проекта(актуальность, практическая значимость)**

**Недостатки работы**

**Характеристика общепрофессиональной и специальной подготовки выпускника**

**Заключение и предлагаемая оценка дипломного проекта**

**Руководитель**

**подпись**

**«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**Образец Рецензии на дипломный проект**  
**РЕЦЕНЗИЯ**

Ф.И.О. выпускника:

Группа:

Специальность: *Металлургия цветных металлов*

Тема:

Объем дипломного проекта:

Количество страниц работы:

Количество приложений:

Заключение о степени соответствия выполняемой работы заданию, графической части пояснительной записке:

Проявленные студентом умение пользоваться литературным материалом. Способность решать производственные и конструкционные задачи на базе достижений науки, техники и новаторов производства:

Положительные качества дипломного проекта(актуальность, практическая значимость):

Недостатки работы:

Заключение и предлагаемая оценка дипломного проекта:

Место работы и должность рецензента:

Ф.И.О рецензента:

подпись

«                »

2023

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО СЛАЙДА ПРЕЗЕНТАЦИИ



Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области  
«Верхнепышминский механико-технологический техникум «Юность»

# Проектирование литейного цеха алюминиевых сплавов

Выполнил: Петров Иван Сергеевич,  
студент гр. МЦМ-404  
Руководитель: Сидоров Сергей  
Сергеевич, преподаватель

Верхняя Пышма  
2023